THESIS

ERLANGEN

1926

STANFORD UNIVERSITY LIBRARY JUN 1927

Die Variabilität der Organismen

Rede beim Antritt des Rektorates

der

Bayerischen
Friedrich-Alexanders-Universität Erlangen
am 4. November 1924 gehalten

von

Dr. med. **Albert Haßelwander**
o. Professor der Anatomie.

LANE MEDICAL LIBRARY
STANFORD UNIVERSITY
MEDICAL CENTER
STANFORD, CALIF. 94305

Erlangen 1926
Buchdruckerei Karl Döres, Erlangen, Jägerstraße 3
Telefon 521

3783
E69H Unclassed Thesis

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA40153516_0056

Hochansehnliche Versammlung!
Kollegen! Kommilitonen!

Aus dem ursprünglich an unserer Universität üblichen Brauch, daß der neue Rektor bei der Übernahme seiner Würde die Grundsätze seiner künftigen Amtsführung darlegte, hat sich die Sitte herausgebildet, daß er eine Frage aus seinem Wissenschaftsbereiche, welche allgemeineres Interesse beanspruchen darf, zum Gegenstande seiner Ausführungen macht.

Ich glaube, wir dürfen das als ein schönes Zeichen für den Ernst der bei den Gelehrten herrschenden Auffassung betrachten, daß sie es für die würdigste Form der Verschönerung einer feierlichen Stunde ansehen, in den lichten Regionen der Wissenschaft Umschau zu halten.

Doch der Weg dahin ist ja immer mühsam und so geht er auch heute nicht etwa auf einem sanft dahinrauschenden Strom anmutiger Rede durch ein angenehmes Gelände, sondern auf vielfach gewundenen und steilen Pfaden und wenn ich es doch zu hoffen wage, daß Sie die Mühe nicht bereuen, so sagt es mir das Bewußtsein, daß sich dort oben ein weiter Ausblick in manchem bisher fremden Lande öffnen wird.

Ich möchte zu Ihnen über eine Tatsache sprechen, die uns allen so geläufig ist, daß es uns beinahe überflüssig erscheinen möchte auf sie aufmerksam zu machen, die staunenswerte — um mich hier personifizierend auszudrücken — Erfindungsgabe der Natur bei jedem einzelnen Individuum immer wieder in der Gestaltung und Funktion neue Änderungen zu schaffen, die es bei aller Wahrung des Typischen zuwege bringen, daß zu allen Zeiten und an allen Orten unseres Erdballes niemals und nirgends zwei Wesen existiert haben, welche einander völlig gleich gewesen wären, wenn wir diese Gleichheit etwa im exakten Sinne der Mathematik auffassen. Es ist eine der fundamentalsten Eigenschaften der belebten Welt, die Variabilität.

Nicht nur in der äußeren Erscheinung — dies ist ja auch dem Laien wohl bekannt — sondern bis in die kleinsten Eigentümlichkeiten des Baues hinein, selbst in solche, die wir nur noch

mit dem Mikroskop erkennen, zeigt sich dieses stete Fließen der Unterschiede und nicht nur die äußere Erscheinung, sondern auch der innere Bau, ja jedes einzelne Knöchelchen des Skeletts trägt den individuellen Stempel seines Trägers, sodaß ein Geübter, mehr gefühlsmäßig vielleicht als durch schärfer fassbare Kriterien, aus einem wirr durcheinander geworfenen Haufen von Knochen die zusammen gehörenden herauslesen könnte. Die Größe, das Gewicht, die Farbe, die ruhigeren oder bewegteren Linien der Umrisse gesellen sich zusammen und schaffen für jedes derselben das charakteristische Bild des Individuellen, das keinem anderen zukommt. Wie kommt das alles zustande, so werden wir uns fragen? Manches werden wir beantworten können, andere, freilich wohl gerade die letzten Fragen werden wir beschämt ohne Antwort lassen müssen.

Beginnen wir einmal damit, nach Fällen zu suchen, die am weitesten der Forderung völliger Gleichheit entgegenkommen; sie werden uns schon gleich zu einer gewissen Einteilung der ursächlichen Faktoren für die Abweichung kommen lassen. Solche Fälle sind zum Beispiel Zwillinge, allerdings nur Zwillinge einer ganz besonderen Art. Denn Zwillinge können entweder je zwei verschiedenen Ei- und Samenzellen von Vater und Mutter entstammen oder aber auch aus der frühzeitigen Trennung der Teilungsprodukte eines einzelnen befruchteten Eies hervorgehen. Nur um diese letzteren könnte es sich hier handeln. Die ersteren verhalten sich ja nicht anders als immer zwei Kinder eines Paares; sie können die größten Verschiedenheiten aufweisen. Ja aus Gründen, die freilich vorläufig nicht so ohne weiteres klarzumachen wären, sind Fälle denkbar, wo biologisch gesprochen zwei tatsächlich einem einzigen Paare entstammende Kinder, dann auch zweieiige Zwillinge, keinerlei gemeinsame Erbsubstanz in sich beherbergen, mit anderen Worten: eigentlich gar nicht mit einander verwandt sind! Ein Fall, der allerdings nur von einer geradezu verschwindend kleinen mathematischen Wahrscheinlichkeit des Vorkommens ist. Für die letzteren hingegen können Fälle in großer Zahl aufgeführt werden, deren Gleichheit nicht nur in den körperlichen, sondern auch in den psychischen Eigenschaften Staunen erwecken muß. Die körperliche Gleichheit erstreckt sich bei solchen eineiigen Zwillingen bis zu jenen feinen Liniensystemen der Hautpapillen in den Fingerbeeren herab. Während ihre Zahl und Anordnung sonst stets bei 2 Individuen so starken Schwankungen unterliegt, daß man sie sogar zu einem verlässigen Mittel des polizeilichen Erkennungsdienstes verwenden

konnte, machen die eineiigen Zwillinge darin eine Ausnahme. Sie verlaufen bei zwei solchen Menschen, wenn auch nicht vollkommen gleich, so doch ähnlicher als in irgend welchen anderen Fällen.

Aber bei all diesen Zwillingen, bei denen die Gleichheit nicht nur einmal, sondern in einer ganzen Zahl beglaubigter Fälle so weit ging, daß sie am selben Tag von derselben Krankheit befallen wurden, zeigt doch das ganze Lebensbild dieser Menschen starke Verschiedenheiten.

Selbstverständlich werden Sie sagen, denn wir alle wissen nur zu gut, daß es in unserem Leben doch nicht auf uns allein, sondern die mannigfaltigsten Schicksale ankommt, welche die äußeren Lebensumstände über uns verhängen, und die es in einem solchen Falle bewirken können, daß von den Händen solcher Zwillinge die gleichen Liniensysteme bei dem einen die Schwielen körperlicher Arbeit tragen, die anderen weich und gepflegt sind.

Wir werden dadurch sogleich aufmerksam, daß außer den in der ersten Keimesanlage gegebenen Erscheinungsformen auch solche in Betracht kommen, welche durch die Umwelt erzielt werden.

Daß diese Umweltseinflüsse sich auch in dem Sinne auswirken können, daß sie die Erscheinungsform ganz verschiedener Herkunft entstammender Menschen einander nähern, ihnen einen ähnlichen Typus aufprägen, ist uns wieder wohl bekannt z. B. von der eigentümlichen Ähnlichkeit der Erscheinung, die sich bei den aus aller Herren Ländern zusammengeströmten Einwohnern Nordamerikas herausgebildet hat, ebenso prägen sich in einer für uns freilich nur gefühlsmäßig erfassbaren Weise, Einwirkungen mancher Berufe dem Gesicht und dem Gebaren unserer Mitmenschen auf, wenn auch hier die Ähnlichkeit nie über das Maß dessen hinaus geht, was an Anpassungsfähigkeit in dem Angeborenen schlummert.

So gelangen wir nun gleich zu einer gewissen Sonderung der Variationserscheinungen, wenn wir den Schluß ziehen, daß einmal ererbte Anlagen zum Ausdruck kommen, deren Verschiedenheit bei den Nachkommen gleicher Eltern doch wohl nur auf der Art der Mischung der von diesen übertragenen Erbmassen beruhen.

Und die andere Quelle der Verschiedenheiten muß dann aus der Umwelt fließen, deren Einflüsse auf dem Boden dieser Anlagen und im Rahmen der Fähigkeit dieser Individuen darauf zu reagieren, die Menschen umgestalten.

Manche Namen sind für diese Verschiedenheiten geprägt worden, die erstere kann man vielleicht ganz treffend mit Mischungs- oder Mixo-Variation bezeichnen, die andere etwa Modifikation oder Paravariation benennen.

Daß noch eine dritte, etwa derart auftreten könnte, daß sie ohne einen zunächst ersichtlichen Grund plötzlich bei einem Einzelwesen als etwas ganz Neues erscheint, wollen wir vorerst dahingestellt sein lassen. Sie allein wäre dann doch eigentlich eine wahre Wesensveränderung dieses Individuums.

Um nun in das Wesen dieser sicherlich fundamentalen Eigenschaft alles Lebenden tiefer einzudringen, sind manche Wege eingeschlagen worden.

Eine Betrachtungsweise ist Gegenstand der Variationsstatistik, eines heute bis zu hohem Grade der Vollendung ausgebauten Wissenschaftszweiges, der zu einem unerlässlichen Hilfsmittel für die Analyse der Rassen geworden ist. Sie hier zu besprechen möchte ich in Anbetracht der Knappheit der Zeit nicht wagen, zumal die letzten Aufschlüsse für uns hier doch nur von spezifisch biologischen Methoden zu erhoffen sind.

Mit einer zweiten Betrachtungsweise, der Untersuchung der morphologischen Bedeutung, der Frage: „zeigen sich bei einer Form Anklänge an näher oder ferner stehende Arten", müssen wir uns eingehender befassen. Sie liegt auf dem Arbeitsfeld der vergleichenden Anatomie, sie war wohl auch eine der ersten Betrachtungsweisen, welche einen tieferen biologischen Sinn aus der Variation zu ergründen suchte.

Mein engeres Fach führt auf Schritt und Tritt zu ihr. Als ein klassisches Beispiel auf diesem Gebiete möchte ich etwas genauer die Untersuchungen des baltischen Forschers E. Rosenberg besprechen. Seine Betrachtungsweise ist — leider spielt dies Wort auch in der Wissenschaft eine Rolle — heute nicht mehr modern, andere Methoden fesseln den Blick und lenken von Zusammenhängen ab, auf die seine Befunde hinweisen, die aber in späterer Zeit vielleicht klar werden mögen.

Er hat in systematischer Weise das Material von menschlichen Leichen, welches der Präpariersaal bietet, auf die Variationserscheinungen der Wirbelsäule geprüft und die Schwankungen verfolgt, welche sich in der Zahl der die Hals-, Brust-, Lenden, Kreuzbein- und Steißbeinregion der Wirbelsäule zusammensetzenden Knochen äußern. Die Brustregion trägt in der Mehrzahl der Fälle bekanntlich 12 Rippen, es finden sich aber auch solche mit 11, andere mit 13 Rippen, dieses letztere

in 12% aller Fälle, ja es sind schon solche mit 14 Rippen beobachtet worden. Entsprechende Schwankungen kommen auch an der Lendenwirbelsäule, dem Kreuzbein und Steißbein vor, bei welchen gleichfalls größere und geringere Zahlen als die der „Norm" gefunden werden; auch an der Halswirbelsäule, bei dieser allerdings am seltensten, finden sich neben den normalen 7 gelegentlich auch 6 oder 8 Komponenten.

Bei einem Vergleich der menschlichen Wirbelsäule mit der Wirbelsäule von Arten, welche unter den Säugetieren in ihrem Bauplan dem Menschen verhältnismäßig nahestehen, gibt die Tatsache dann viel zu denken, daß der Rumpf der

primitiven Halb-Affen als Norm	17
der von Plattnasen-Affen bis zu	15
von niederen Altwelt-Affen bis zu	13
unter den Menschenaffen Gibbon	
Gorilla und Schimpanse	13
beim Orang Utan und dem Menschen	12

Rippenpaare aufweist und daß die Gesamtzahl der vor dem Kreuzbein gelegenen Wirbel bei den in derselben Reihenfolge aufgeführten Arten 30, 29, 27, 25 und beim Menschen 24 beträgt.

Rosenberg faßte diese Variationserscheinungen an der menschlichen Wirbelsäule — ich will mich allein auf das Beispiel der Rippenzahl beschränken, — im Zusammenhalt mit dem zuletzt Gesagten als dem Ausdruck eines Umformungsvorganges auf, bei dem von einem hypothetischen Vorgänger aus, mit höherer Rippenzahl, allmählich Rückbildungen eine mehr oder weniger weit verminderte Zahl entstehen ließen. Er gründete diese Auffassung vor allem noch auf Beobachtungen aus der Entwicklungsgeschichte, deren Erörterung wir aber zunächst noch zurückstellen wollen.

Vorerst aber möchte ich aus dem morphologischen Bereich noch ein anderes Beispiel vorführen und zwar aus dem Grunde, daß dieses zugleich noch ein gewisses Licht auf eine andere Seite unseres Gegenstandes wirft nämlich die Frage: Gibt es eine scharfe Grenze zwischen Varietät und Missbildung?

Es ist eine kleine Gruppe von recht unscheinbaren Formbildungen am menschlichen Fuß, deren eingehendes Studium mir nach Pfitzners Vorgang einmal recht bedeutsame Fingerzeige gegeben hat. Die Glieder der Zehen des menschlichen Fußes machen, wie wohl jedem denkenden Laien auffällt, im Vergleich mit denen der Finger den Eindruck des Verkümmerten; daß der Laie viel davon dem Schuhdruck zuschreibt, ist bekannt.

Weniger bekannt dürfte sein, daß man dieselben Erscheinungen nicht nur bei Naturvölkern, die niemals Schuhe getragen haben, sondern auch beim neugeborenen Kinde, ja beim Foetus findet, daß es sich also um Variationserscheinungen handelt, die aus inneren Ursachen, ererbt offenbar auftreten.

Ihren deutlichsten Ausdruck finden diese Abweichungen der Zehenglieder vom typischen Bau der Röhrenknochen in den Mittelgliedern, also den Knochen der zweiten Reihe. An der Kleinzehe ist dieses Glied überhaupt schon in einem Drittel, also 30% aller Fälle verschwunden, richtiger „aufgesogen" „assimiliert" vom Endglied, ein — allerdings noch abgrenzbares — Anhängsel desselben. Die übrigen Mittelglieder zeigen dann meist eine verkürzte Gestalt, aber es kommt auch in 1,6% der Fälle vor, daß außer der kleinen auch noch die vierte, ja die 4. und 3. Zehe nurmehr 2 Glieder besitzen und in den seltensten Fällen endlich, in 4‰ der Fälle zeigt keine Zehe mehr die „Normalzahl", es herrscht eine „Brachy- und Hypophalangie", Verkürzung und Ausfall von Zehengliedern.

Auch diese Reihe, die wiederum in den Entwicklungsvorgängen noch sehr eindrucksvolle Ergänzungen erfährt, könnte als morphologische Reihe, als Stufenleiter eines Umbildungsvorganges aufgefaßt werden; an dessen einem Ende würde dann der Fuß des „Normalmenschen" — wenn es einen solchen gäbe — stehen, an deren anderen ein umgebildeter Fuß, wie man ihn sich leicht vorstellen kann, wenn man betrachtet, wie geringe Bedeutung diese Gliederung während des ganzen Lebens für den Menschen hat. Andererseits ist ein solcher Befund aber vom Standpunkt des Typus Mensch aus ebensogut auch als eine Mißbildung zu bezeichnen, was uns besonders deutlich dann in die Augen springt, wenn auch an der Hand diese Rückbildung eingetreten ist; auch dies gelangt gelegentlich zur Beobachtung.

Aber noch eine weitere und zwar höchst bemerkenswerte Tatsache kommt an dieser Erscheinung zu Tage. Ich konnte sie an den Gliedern einer Familie durch 3 Generationen verfolgen und später haben 2 englische Autoren nachweisen können, daß diese Missbildung sich nach einer ganz allgemein bei Tieren und Pflanzen gültigen Regel vererbt, der Mendelschen Regel, die uns noch weiter beschäftigen wird.

Zwei weitere Gesichtspunkte sind es also, die durch diese Erscheinung angedeutet werden, einmal die Tatsache, daß zwischen dem „normalen" Zustand und der Missbildung, wenigstens in diesem Falle, alle Übergänge bestehen, daß

diese Missbildung also als eine extrem ausgebildete Varietät erscheint, dann aber auch, daß sie eine nach ganz bestimmten Gesetzen vererbte Missbildung darstellt.

So drängen sich also in logischer Konsequenz die Fragen auf: sind alle, auch die kleinsten Abänderungen dieser Reihe von Varianten erblich, was ist hier das Vererbte, ist es eine Anlage, die von vorneherein festgesetzt, die fertige Form bestimmt, oder wirken mehrere Faktoren zusammen, von denen die Ausbildung der fertigen Form abhängt?

Ehe wir uns aber mit diesen Fragen beschäftigen muß noch eine andere Seite der Variationserscheinungen besprochen, die Frage aufgerollt werden: wie kommen diese Variationserscheinungen zustande, läßt uns die Kenntnis der Entwicklung einen Schluß auf ihre Natur zu?

Knüpfen wir hier wieder an Rosenbergs Untersuchungen an. Dieser gründliche Forscher hätte wohl wahrscheinlich kaum die Aufstellung seiner morphologischen Reihen zur These von einem Umformungsvorgang verwertet, wären nicht seine Untersuchungen über die Entwicklung der Wirbelsäule vorangegangen gewesen, in denen er mit vorbildlicher Gewissenhaftigkeit zeigen konnte, daß in einem sehr engumschriebenen Zeitraum der Entwicklung, nämlich zwischen der 7. und 10. Woche des Embryonallebens, zu der Zeit, da die Anlagen des Achsenskeletts aus dem vorknorpeligen Zustand in den Knorpelzustand übergehen, bei zwei Dritteln der von ihm untersuchten Embryonen auch für eine 13. bis 17. Rippe Anlagen auftreten, die dann aber später nicht die Lebhaftigkeit der Entwicklungsvorgänge aufweisen um als selbständige Elemente zur Ausbildung zu gelangen, sondern herabsinken zu der Rolle eines bloßen Fortsatzes an den Wirbeln der betreffenden Segmente. Auch für die andern Regionen der Wirbelsäule hatte er ähnliche Vorgänge gezeigt.

Wenn wir nun den Entwicklungszustand dem erwachsenen gegenüberstellen und uns daran erinnern, daß eine 13. Rippe zur Zeit der Skelettanlage in 66%, beim Erwachsenen aber nur in höchstens 12% der Fälle vorhanden ist, so ist doch wohl der Schluß unabweislich, daß hier während seiner Entwicklung ein Vorgang sich abspielt, bei welchem die Anlagen dieser den übrigen Rippen gleichwertigen Skeletteile zwar auftreten, aber nicht die Intensität der Wachstums- und Differenzierungsprozesse besitzen um zur fertigen Ausgestaltung zu gelangen.

Fragen wir nun, ob wir uns wohl Vorstellungen über die Kräfte machen können, welche das Geschehen bei der Differen-

zierung und dem Wachstum dieser Elemente bewirken, so möchte ich mir über das eben vorgeführte kaum ein Urteil erlauben. Aber aus dem eigenen Forschungsbereich glaube ich einige Hinweise beibringen zu können. Und diese sind folgende:

Unter den vielen, durch Pfitzners Gründlichkeit genauestens bekannten Skeletstücken, welche außer den 7 sogenannten „kanonischen" Knochen der Fußwurzel als sogenannte „accessorische" Skeletstücke am Fußskelet beobachtet werden, spielt das bei etwa 7 vom Hundert gefundene Os trigonum tarsi eine Hauptrolle, ein Knöchelchen, welches am hinteren Umfang des Sprungbeins in recht verschiedener Form und Größenausbildung vorkommt. Es liegt an der Stelle, wo sonst ein Knochenfortsatz des Sprungbeins gefunden wird, man wird also zu der Anschauung geführt, dieses Knöchelchen und der erwähnte Fortsatz müßten wohl morphologisch gleichwertig sein. Es ist eine typische Variationserscheinung, man mag wohl versucht sein, es als eine durch „Keimesvariation" schon im befruchteten Ei in seiner Selbständigkeit bestimmte Bildung anzusehen.

Im Rahmen mehrerer ausgedehnter Untersuchungen habe ich nun Gelegenheit gehabt, die Entwicklung dieses Elementes durch alle Phasen zu verfolgen. Dabei haben sich aber merkwürdige Vorgänge kundgetan, die in auffallender Parallele zu Rosenbergs Befunden über die Entwicklung der Rippen stehen.

Es zeigt sich nämlich, daß auch dieses beim Erwachsenen nur zu 7% der Fälle selbständige Element, geradeso wie die überzähligen Rippenanlagen Rosenbergs, soweit dies überhaupt geprüft werden kann, ganz regelmäßig zunächst einmal selbständig angelegt wird. Aber ein Vergleich dieser Anlage mit denen der anderen Fußwurzelknochen, die sich in diesem Stadium alle durch lebhafte Wachstumsvorgänge zu wohl umschriebenen, durch Gelenke von ihren Nachbarn abgesetzten Knorpelchen ausbilden, zeigt, daß dieses Element sich ziemlich indifferent verhält: es nimmt viel weniger an Größe zu als seine Nachbarn, in der Ausbildung des Knorpelzustandes hinkt es gewissermassen hinter ihnen nach. Zur Bildung einer Gelenkspalte erfolgen zwar Ansätze, aber sie werden nicht durchgeführt. Es ist ganz selbstverständlich, daß es deshalb zur Rolle eines Fortsatzes seines kräftigeren Nachbarn, des Sprungbeines herabsinkt. So wird man beim neugebornen Kind wohl nie ein selbständiges Trigonum finden. Erst zu der Zeit etwa des 8.—10. Lebensjahres, wenn die allenthalben schon weit vorgeschrittene Verknöcherung auch bei ihm anlangt, kommt noch einmal die

Selbständigkeit und zwar in einer sehr verschiedenen Weise zum Ausdruck. In den meisten Fällen dringen die Knochenmassen, vom Sprungbein her, unaufhaltsam auch in diesen Fortsatz ein und füllen ihn alsbald vollkommen aus, in anderen finden sie offenbar einen ungünstigen Boden und treiben nur Sprossen in dieses Gebiet vor, ja, manchmal sogar bleibt es zunächst knorpelig und nur zögernd und wenig regelmäßig tritt schließlich ein eigenes Verknöcherungszentrum in ihm auf, das dann aber nicht, wie es sonst bei solchen Knochenkernen geschieht, zur Vereinigung mit der Hauptmasse gelangt, manchmal zeitlebens vom Sprungbein getrennt bleibt und dann eben das Trigonum darstellt.

Nun wissen wir aber einiges über die Kräfte, welche ganz allgemein diese Verknöcherungsvorgänge regeln. Es sind die Säfte, welche von manchen Drüsen im Innern des Körpers abgegeben werden, wie der Schilddrüse, des Hirnanhanges und mancher andern. Ist z. B. die Tätigkeit der Schilddrüse beeinträchtigt, was bekanntlich zu einem dem Kretinismus ähnlichen Zustand führen kann, so kann die Verknöcherung auf das schwerste gestört werden, das Wachstum bleibt zurück und tatsächlich sind es, wie ich an zahlreichen Fällen zeigen konnte, mit Vorliebe gerade Zustände solcher sogen. „endokrinen" Wachstumsstörungen, welche die oben beschriebenen Erscheinungsformen eines selbständigen Trigonums zeitigen.

Hier hat also gewissermaßen die Natur selbst ein Experiment gemacht, die Lebhaftigkeit des Wachstums des kräftigeren Nachbarn unseres Trigonum, (des Sprungbeins also) geschwächt und so dem Trigonum die Möglichkeit gegeben, doch noch zur Erscheinung zu gelangen. Nun kann aber auch der Mensch dieses Experiment machen, — zum Leidwesen des Operateurs ist dies früher bei totaler Wegnahme der Schilddrüse bei Kindern schon erfolgt — und wir kämen in logischer Konsequenz dessen also dazu, zu sagen; wir könnten diese Varietät, welche man als eine bereits im Keim determinierte Anlage betrachtet, durch Einflüsse auf weitabgelegene Drüsen willkürlich erzeugen!

In diesem Zusammenhang müßte wohl auch die Vermutung auftauchen, daß dann, wenn ein Einfluß allgemeinen Säftezustandes im Körper, — der ja in der Konstitution des Organismus offenbar eine ausschlaggebende Rolle spielt —, auch auf das Zustandekommen von Variationserscheinungen wirksam wird, dieser Einfluß sich nicht allein an der eben beschriebenen Einzelerscheinung auswirken müßte, sondern daß er in einer Ten-

denz zu mehreren solchen Abweichungen vom Typus zum Ausdruck kommen würde, daß man dann eine individuelle Häufung von Variationserscheinungen beobachten müßte. Und in der Tat tritt uns diese Erscheinung nicht allzu selten entgegen; ich war in der Lage, sie durch eine Reihe von Beobachtungen zu belegen, bei welchen konstitutionell abweichende Zustände vorlagen.

Da uns aber gerade in diesen Beobachtungen nicht selten neben Variationen, deren Entstehung mit Sicherheit in das Kindesalter verlegt werden mußte, an denselben Individuen auch solche aus der ersten Entwicklungszeit des Embryo auftraten, so liegt es nahe zu sagen, daß dann wohl auch bereits in der ersten Entwicklungszeit abweichende Säftewirkungen diese abweichenden Bildungen ausgelöst haben müssen.

Wir haben also hier zunächt dasselbe getan, wie Rosenberg bei seinen entwicklungsgeschichtlichen Untersuchungen, wir haben den Zeitpunkt zu ermitteln versucht, zu welchem, wie Haecker sich ausdrückt „am scheinbaren Gabelpunkt der Entwicklung vorher gleichartige Entwicklungswege sich trennen", und sind dabei auch auf einzelne, sicher natürlich nicht alle, Kräfte gekommen, deren Zusammenspiel die Bildungsgänge regelt, wenn sie selber freilich wohl auch letzten Endes irgendwie im Keim verankert sind. Sollen wir das, was über diese Kräfte aus dem bisher ausgeführten hervorgeht in Kürze zusammenfassen, so können wir etwa folgendes sagen:

In den Bildungsmassen für die einzelnen Körpergebiete, in unserem Falle also für die Abschnitte des Skeletts, liegen vorgebildet (präformiert) eine ganze Reihe von Bildungszentren für Skeletteile, sowohl solche, die bei der heute lebenden Art voll ausgebildet zu werden pflegen, als auch andere, welche im Laufe der Stammesgeschichte längst an Bedeutung verloren haben und von ihren lebenskräftigeren Nachbarn in ihr Gebiet mit einbezogen (assimiliert) worden sind.

Für sie sind also offenbar schon in der Masse des befruchteten Eies irgendwelche Partikelchen als Anlagematerial bestimmt. Die Entfaltug ihres Einflusses auf die Formbildung hängt aber von dem Hinzutreten anderer, das Geschehen des Wachstums und der Differenzierung ganz allgemein beschleunigenden und hemmenden Säfte ab. Wenn auch diese Säfte letzten Endes in dem Keim in Vorstufen vorhanden sind, so ist doch ihre Quantität von anderen z. T. sogar äußeren Faktoren abhängig und somit das Produkt der Beeinflussung ein verschiedenes.

Hier sind nur zwei von den sicher viel, viel zahlreicheren Faktoren herausgegriffen, deren Zusammenwirkung bei der Entstehung einer Bildung maßgebend sind. Dieses ist es aber gewiß, welches jene Variation bedingt, die schon K. E. v. Baer, dem Vater der Entwicklungsgeschichte bei seinen tausende von Eiern des Huhns umfassenden Studien entgegengetreten ist, Schwankungen von einem Ausmaße, welche die des erwachsenen Individuums um ein vielfaches übertreffen und unser Staunen darüber erwecken, daß doch immer wieder Regulationsmechanismen einsetzen, die schließlich doch zu einer starken Annäherung der Erscheinungsform der Endprodukte des Entwicklungsprozesses führen.

Gehen wir nun dazu über, nach Erklärungen für das Zustandekommen dieser Erscheinungen zu suchen.

Ehe wir aber weiterschreiten, um zu sehen, wie diese Anlagen im Keime verankert sind, müssen wir mit einem raschen Blick das Gebiet der Vererbung und jene wunderbare Geistestat Gregor Mendels streifen, welche im Jahre 1865 aus dem Augustinerkloster zu Brünn ein helles Licht in die Vererbungsforschung warf. Es muß uns ergreifen, zu hören, daß erst 16 Jahre nach dem im Jahre 1885 erfolgten Tode dieses Forschers seine Entdeckung begann, durch das Reich der Biologie ihren Siegeszug anzutreten, in dessen Gefolge wir heute wandeln.

Er war durch seine Versuche mit Kreuzung von Individuen einiger Pflanzenarten, welche sich untereinander in einem erblichen Merkmal unterschieden, zu folgender Annahme gekommen: Eine bestimmte Eigenschaft wird durch eine spezifische Erbeinheit — Erbfaktoren oder Gene hat man sie später genannt — je eine in der väterlichen und eine in der mütterlichen Keimzelle übertragen; ein solches aus einander homologen Erbeinheiten bestehendes Anlagenpaar gelangt so in das Anlagenmaterial des künftigen Organismus und bringt dort während der Entwicklung eine Eigenschaft, z. B. bei Pflanzen eine ganz bestimmte Blütenfarbe, hervor. Sind nun die elterlichen Erbanlagen einander gleich, d. h. bedingen sie etwa die gleiche Blütenfarbe, so entsteht in Bezug auf die betreffende Eigenschaft ein Organismus mit einem Paar identischer Anlagen, (Faktoren), man nennt ihn in Bezug auf dieses Merkmal homozygot. Sind aber die Faktoren ungleich, wenn der eine z. B. rote, der andere weiße Blütenfarbe bedingt,

so ist die Anlage — eigentlich die Doppelanlage — der betreffenden Eigenschaft hybrid, von Bastardcharakter, man nennt den Organismus in Bezug auf sie heterozygot.

Nun könnte man meinen, daß in einem solchen Falle die von dem heterozygoten Organismus produzierten Keimzellen auch ein Mischprodukt der bei der Befruchtung vereinigten Erbfaktoren enthielten. Daß dies aber gerade nicht der Fall ist, sondern daß, obwohl der Organismus in gewissen Eigenschaften hybrid ist, doch die Geschlechtszellen in ihren Eigenschaftsanlagen rein sind, war eine der fundamentalsten Erkenntnisse, welche die von Mendel durchgeführte weitere Züchtung solcher durch Kreuzung erzeugter heterozygoter Organismen (Bastarde) ergab: die Reinheit der Gameten. Und dies zeigte sich aus dem folgenden Verhalten.

Die erste Nachkommen- (1. Filial-) Generation besteht zwar, wie wir gesehen haben, aus heterozygoten Individuen und diese tragen einheitlichen Charakter. Wenn diese aber untereinander gekreuzt werden, so verhält sich ihre Nachkommen- (2. Filial-) Generation anders. Denn nur die Hälfte von ihnen trägt noch die Beschaffenheit ihrer Eltern, die andere Hälfte jedoch läßt wieder, und zwar gleichheitlich verteilt, die Eigenschaften der Großeltern zutage treten, d. h. also in dem klassischen Pflanzenbeispiel Mendels, ein Viertel dieser zweiten Filialgeneration trägt die Blütenfarbe des einen, das andere Viertel die des anderen Großelters. Und, — während bei weiterer Selbstbefruchtung jene zunächst erwähnte Hälfte von heterozygoten Individuen eine Nachkommenschaft von der eben vorgeführten Zusammensetzung hervorgehen läßt, erzeugen die beiden letztgenannten Viertel, solange man sie auch mit Selbstbefruchtung weiterzüchten mag, immer wieder Nachkommen von genau derselben Beschaffenheit, wie sie die Großeltern gezeigt hatten; sie sind homozygot rein heraus„gemendelt", tragen identische Anlagenpaare, stellen einen Rückschlag auf die Vorfahren dar.

Dies zwang zu der Annahme, daß von dem Paar der Erbfaktoren nur immer je einer in die zur Befruchtung bestimmten Keimzellen übergeht, daß bei dem Befruchtungsvorgang neuerdings eine Kombination der Gene aus der Ei- und Samenzelle zu einem Genpaar erfolgt, daß also auf diese Weise die Anlage der heterozygoten Organismen sich wieder spalten und durch eine neue Kombination ein identisches Anlagenpaar zusammentreten kann, welches ein homozygotes Individuum von dem Merkmal eines der Großeltern bedingt.

Wenn wir die Ergebnisse der Mendelschen Forschungen kurz zusammenfassen wollen so sind also die Annahme von Erbfaktoren, Doppelheit der Anlage, Reinheit der Gameten, freie Kombination der Gene und daher Anlagenspaltung und Rückschlag auf die Vorfahren die fundamentalen neuen Erkenntnisse, die wir ihnen verdanken.

Was hier darzulegen versucht wurde, ist, wie Sie sahen, mit einem einzigen Anlagenpaar als Beispiel entwickelt worden; der Merkmale eines Organismus gibt es aber gar viele und es ist leicht ersichtlich, daß bei Berücksichtigung des ganzen Anlagenkomplexes mit zahlreichen heterozygoten Anlagenpaaren sich durch freie Kombination der Gene eine ungeheure Variationsmöglichkeit ergeben muß.

Zur Zeit der Entdeckung dieser Regeln war freilich die Welt zur Erkenntnis ihrer Tragweite noch nicht reif, aber dennoch hat man von anderer Seite damals schon gewaltige Schritte nach derselben Richtung getan. Bei dem Studium der pflanzlichen und tierischen Elementarteile, der Zellen und ihrer Vermehrung war man darauf aufmerksam geworden, daß deren zentraler Teil, der Kern, bei der Teilung sich jedesmal in eine ganz bestimmte und für jede Art charakteristische Zahl von besonders färbbaren Stäbchen und Schleifen (Chromosomen) zerlegt, die sich der Länge nach spalten und in die beiden Teilungshälften auseinanderwandern. Neben dem Botaniker Eduard Straßburger, der diese erstaunlich regelmäßigen Vorgänge im Jahre 1874 beschrieb, wäre hier eine Anzahl von Forschern, darunter Anatomen und Zoologen zu nennen. Schon deren Feststellungen legten den Gedanken nahe, daß eine so gleichmäßige Verteilung der Kernsubstanz auf die Tochterelemente einer sich teilenden Zelle mit der Verteilung des Erbgutes auf die beiden Nachkommen zu vergleichen wäre; da war es besonders die Entdeckung van Benedens im Jahre 1883, daß bei der Reifung der Keimzellen zum befruchtungsfähigen Zustand die Gesamtzahl dieser Chromosomenschleifen auf die Hälfte reduziert wird um dann bei der Befruchtung durch den Zusammentritt mit der Keimzelle des anderen Geschlechtes sich wieder zur vollen Zahl zu ergänzen, welche zu der Vermutung drängte, daß die Chromosomen die Träger der Vererbungssubstanz seien, eine Theorie, an deren Ausbau der Anatom O. Hertwig, der Botaniker Straßburger und der Zoologe Weismann hervorragenden Anteil haben.

Lassen wir Weismann selbst sprechen: „Präziser könnten wir ja die logische Forderung, daß die Vererbungssubstanz von

beiden Eltern her in gleicher Menge auf das Kind übertragen werden müsse, nicht erfüllt finden, als sie uns in der gleichen Halbzahl der Chromosomen entgegentritt.

Für mich ist es daher, so sagt Weismann, seit langer Zeit schon nicht mehr zweifelhaft, daß das Chromatin des Kernes die Vererbungssubstanz ist . . ."

Hertwig sah in diesem Chromatin die von dem geistreichen Botaniker Nägeli schon früher postulierte Vererbungssubstanz, Idioplasma, Weismann nannte sie Keimplasma und kam im weiteren zu der Errichtung eines kunstvollen Theoriengebäudes, dessen Fundament die Annahme war, daß das Keimplasma durch alle Zeiten hindurch, unberührt von äußeren Einflüssen von Generation zu Generation weitergegeben werde. Es sei in den Chromosomen des Kernes der Keimzellen untergebracht und enthalte körperhaft zu denkende Determinanten, Bestimmungselemente für die Eigenschaften des kindlichen Organismus, welche in einer genau geregelten Weise in den Teilungsschritten der Zellen zum Aufbau des kindlichen Organismus freigegeben werden, um jeweils die Form der Teile zu bestimmen.

Bei der Reifung der Keimzellen wird die Hälfte der „Ahnenplasmen" abgestoßen, in der Befruchtung mit anderen kombiniert und der daraus entstehende Organismus wird der Auslese des tauglichsten durch die Umwelt, der Selektion im Sinne Darwins unterstellt.

Als eine letzte Ergänzung stellte er auch noch seine Theorie von der Germinalselektion auf, die besagt, daß unter den einzelnen Determinanten im Keim selber eine Konkurrenz bestehe, eine Annahme, deren Notwendigkeit übrigens im Rahmen seiner Theorie nicht einmal zwingend ist.

Wenn nun durch die soeben erwähnten Forschungen zwar festgestellt war, daß am Ende der Reifungsperiode in der Keimzelle nurmehr die halbe Zahl der Chromosomen zu finden ist, so war man sich doch noch vollkommen im Unklaren und hegte widersprechende Meinungen darüber, wie denn die von Weismann postulierte Reduktion der angenommenen Erbsubstanz vollzogen werde.

Diese Lücke in der Kenntnis der entscheidenden Vorgänge wurde durch Rückert, meinen unvergeßlichen Lehrer, wieder gleichzeitig mit anderen, ausgefüllt. In Untersuchungen von bewundernswerter Klarheit und Präzision verfolgte er durch alle Phasen der Entstehung, des langen Wachstums und der Reifungs-

teilungen seiner Objekte, von Eiern mehrerer Tierarten, das Schicksal der Chromosomen; trotz gewaltiger Massenveränderungen und Formwandlungen bewahren diese Gebilde nach seinen Ermittelungen gleichwohl durch diesen ganzen Entwicklungsgang hindurch ihre Selbständigkeit.

Rückert konnte bei seinen Untersuchungen ferner auch zeigen, daß während der Geschlechtszellenreifung zunächst eine Reduktion der Chromosomenzahl auf die Hälfte in der Weise stattfindet, daß eine vorübergehende Paarung von Chromosomen erfolgt. Er sprach damals schon vermutungsweise aus, daß diese Paarung nicht beliebige, sondern einander in ihren Erbqualitäten entsprechende, „homologe" und zwar je vom Vater und der Mutter herkommende Chromosomen zusammentreten läßt, sie sei am besten als „Conjugation" der Chromosomen zu bezeichnen, eine Anschauung, die später an günstigeren Objekten als richtig erwiesen werden konnte.

Später trennen sich die gepaarten Chromosomen wieder und dann erst verläßt eine Halbzahl tatsächlich die reifende Keimzelle, wodurch es bewirkt wird, daß diese nur die Hälfte in die Befruchtung mitbringt und zwar von jedem Paar homologer Chromosomen nur eines gegenüber dem doppelten Sortiment vor der Reifung.

Sie sehen, die Parallele zu den Annahmen Mendels geht also hier sehr weit:

Einem doppelten Bestand von Genen, so wie er von Mendel aus seinen Kreuzungsversuchen erschlossen wurde, entspricht nach dem vorgetragenen das doppelte Chromosomensortiment, welches bei der Befruchtung zusammentritt.

Die Reinheit der Gameten scheint nach dem Ergebnis der vorgetragenen Zellforschungen durch die Selbständigkeit und Kontinuität der Chromosomen gesichert,

die Anlagenspaltung durch die Chromosomenreduktion,

die freie Kombination der Gene durch das Zusammentreten der Chromosomen bei der darauffolgenden Befruchtung bewirkt zu werden.

Das Dargelegte dürfte Ihnen also gezeigt haben, wie weitgehend sich die Vorstellungen decken, zu welchen ganz unabhängig und ohne von einander zu wissen, einerseits Mendel, andererseits die Zellforscher gelangt sind, sodaß also die Mixovariation sowohl vom Standpunkt des Vererbungsexperimentes als von dem der Morphologie der Keimzellen ihre Erklärung findet.

Immerhin muß schon hier auf Erscheinungen aufmerksam gemacht werden, welche, bei der Entwicklung der Geschlechtszellen auftretend, in die starre Chromosomenlehre, so, wie sie eben vorgetragen wurde, nicht passen wollen. Sie sind Rückert keineswegs entgangen, er hat auf sie aufmerksam gemacht, ja er hat bereits damals in weitblickender Weise die Gründe erörtert, die sie geradezu als „ein Postulat, eine notwendige Ergänzung für die Hypothese von der Erhaltung und Individualität der Chromosomen" erscheinen lassen.

Ich meine damit Erscheinungen, welche die Möglichkeit eines Substanzaustausches zwischen den Chromosomen, geradezu nahe legen.

Die Selbständigkeit der Chromosomen, ganz konsequent durchgeführt hätte wie Rückert richtig sagt, zur Folge, daß „in ein Chromosom und dessen Abkömmlinge auch keine vererbbaren Qualitäten von anderen Chromosomen hineingelangen, also auch nicht von anderen Vorfahren als demjenigen Ahnen, welchem die betreffende Kernschleife in letzter Instanz entstammt."

Daraus müßte zwingend folgen, daß ein befruchtetes Ei „im günstigsten Fall die Eigenschaften von soviel Ahnen enthält" als es Chromosomen in sich birgt" was für gewisse Formen „nicht mehr als zwei ergeben würde".

Da waren es nun die Beobachtungen über die bereits vorhin erwähnte Paarung, die „Conjugation" der Chromosomen, welche die Grundlage für die Annahme eines Austausches von Erbsubstanz darboten. Rückert hat die Art der Chromosomenvereinigung, die nach seiner Anschauung durch vorübergehende Verklebung zweier Partner mit ihren Enden erfolgen sollte, nur aus gewissen, allerdings sehr zuverlässig beobachteten Erscheinungen erschlossen, seine Auffassung ist aber später durch Arbeiten von großer Zuverlässigkeit und Gewissenhaftigkeit noch weiter vertieft worden, welche zwei aus dem Kreise seiner Schüler hervorgegangene Forscher an verschiedenen Objekten aus dem Reich der Wirbellosen und dem der Wirbeltiere angestellt haben. Dies mag hier schon hervorgehoben werden, weil es für unsere weiteren Betrachtungen alsbald von Bedeutung werden wird.

Daß dann die Wiederentdeckung der Mendelschen Vererbungsregeln im Jahre 1900 (durch die 3 Botaniker de Vries, Correns, Tschermak) eine so gewaltige Wirkung ausübte, war also dem Umstand zu verdanken, daß man nun schon die Kenntnis davon hatte, daß in den Keimzellen anscheinend sogar jene

Vererbungssubstauz mit dem Mikroskop sichtbar zu machen war, mit der Mendel nur hypothetisch hatte arbeiten müssen, ja daß sogar gewissermaßen die Exercitien beobachtet werden konnten, durch welche die Erbsubstanzen auf die Keimzellen verteilt werden, um sich nachher, der von Mendel aufgestellten Regel folgend, zusammen zu gruppieren, wenn die Befruchtung vollzogen wird.

Eine intensive Arbeit setzte in den folgenden Jahrzenten ein, bei welcher die Vererbungslehre und die Zellforschung Hand in Hand arbeiteten. Der Umstand, daß die Mendelsche Lehre keineswegs in Widerspruch zu Weismanns Keimplasmatheorie stand, hat sicher viel dazu beigetragen, daß man nun mit größter Zuversicht erfüllt war, auf dem rechten Weg zu sein.

Allein, gerade um die Zeit der Wiederentdeckung von Mendels Regeln, ja — und das mutet fast wie eine Ironie des Schicksals an — sogar von einem der Wiederentdecker, H. de Vries, ist dann auf Erscheinungen aufmerksam gemacht worden, welche es deutlich vor Augen führen, daß mit dem bis dahin ermittelten Geschehen die Möglichkeiten des Zustandekommens der Variationserscheinungen und die dadurch mögliche Abänderung der Organismen durchaus nicht erschöpft sind.

Am Eingange dieser meiner Ausführungen, als ich eine Vorstellung über die Möglichkeiten des Zustandekommens von Variationserscheinungen prüfte, habe ich noch die Frage zurückgestellt ob etwa außer den Modifikationen und den uns nun wohlbekannten auf Kombination der Erbeinheiten beruhenden Mixovariationen noch andere möglich wären, die als vollkommene Neuerscheinungen, eine Wesensänderung des neuen Keimes gedeutet werden müßten.

Gewisse Tatsachen waren in dieser Richtung in der englischen Literatur als sports bekannt, auch schon von Darwin als single variations berücksichtigt worden. Wenn ich Beispiele dafür nennen soll, möchte ich aus den vielen beglaubigten Fällen der botanischen Literatur das Auftreten der gelb blühenden Änderung des sonst weiß blütigen Chrysanthemun i. J. 1842, das Auftreten der Blutbuche in Thüringen im 18. Jahrhundert erwähnen, sogar schon aus dem Jahr 1590 wird von dem plötzlichen Erscheinen einer Abart des Schellkrautes in einem Garten zu Heidelberg berichtet.

Von den weniger zahlreichen Beispielen aus dem Tierreich mag etwa die Ableitung der Rasse der Mauchamp-Schafe von einem im Jahre 1828 auf dem Gute Mauchamp in Frankreich geborenen Lamm-Böckchen genannt worden, welches durch

sein langes glattes und seidenweiches Haar auffiel, Eigenschaften die bei der Weiterzucht durch ein Jahrhundert vollkommen rein erhalten blieben.

De Vries lenkte nach langjährigen Zuchtexperimenten an Oenothera Lamarckiana, der Nachtkerze, die Aufmerksamkeit auf die Bedeutung solcher plötzlicher und sprungweiser Abänderungen, die er Mutationen nannte, für die Entstehung neuer Arten. Während die Modifikationen auf Unterschieden beruhen, die bei Keimzellen mit gleichartiger Reaktionsnorm durch Einwirkung verschiedenartiger äußerer Faktoren verursacht werden, also nicht erblich sind, entstehen Mutationen durch eine Änderung der Keimesbeschaffenheit und der dadurch bedingten Verschiebung der bisherigen Art, auf Außeneinflüsse zu reagieren; sie sind erblich. Er will alle Veränderungen von Arten einzig und allein auf sie zurückführen, fließenden Übergängen aber keine Bedeutung zu erkennen. Mutationen erscheinen nach seiner Darstellung ganz spontan, ohne nachweisbaren Unweltseinfluß.

Bezüglich der eben genannten fließenden Übergänge brachten die Untersuchungen des Dänen Johannsen weitere Vertiefung, welcher zeigte, daß auch die einzelnen Rassen selber wieder aus einer Anzahl sog. „reiner Linien“ eigentlich Elementarrassen bestehen, welche innerhalb engerer Grenzen als die Gesamtrasse variieren, also auf Umweltseinflüsse mit Verschiedenheiten antworten.

Das war nun bis in die letzte Zeit, ist vielfach auch heute etwa die Basis für die Anschauungender Vererbungsforscher, ein gewisser Dogmatismus hat sich breit gemacht, der eigentlich Bedenken erwecken muß.

Die absolute Reinheit, in welcher sich erbliche Merkmale weiterzüchten ließen, bekräftigte die Überzeugung von der Unveränderlichkeit und Unbeeinflußbarkeit der Erbeinheiten durch äußere Einwirkungen, eine „Vererbung erworbener Eigenschaften“, oder wie wir uns besser stets ausdrücken, „Vererbung erworbener Anlagen“ ward in's Reich der Fabel verwiesen, über die Natur der Erbeinheiten herrschten ganz grobe Vorstellungen, man glaubte als die materielle Grundlage der Vererbung allein die Chromosomen ansehen zu müssen deren Exerzitien zur Verteilung und Reduktion der Erbfaktoren ja geradezu unter dem Mikroskop verfolgbar zu sein schienen.

In der extremsten Ausprägung zeigt sich diese Auffassung sicher in der an sich bewundernswert scharfsinnigen Theorie des Amerikaners Th. H. Morgan über die

Lokalisation der Erbfaktoren in den Chromosomen die er zusammen mit einem gewaltigen Stab von Mitwirkenden ausarbeitete. In seinen Zuchten der Obstfliege, Drosophila melanogaster hat er eine große Zahl von Mutationen beobachtet, welche vielfach nicht für sich allein, sondern zu zweien oder mehreren „gekoppelt", auch an das Geschlecht gebunden, vererbt werden. Zur Erklärung dieser Tatsache nimmt Morgan an, daß bei der schon in meinen vorangehenden Ausführungen erwähnten sog. Conjugation der Chromosomen während der Eireifung (allerdings nur bei dieser, nicht aber bei der Samenreifung), ein Austausch der Gene zwischen den zusammentretenden Chromosomen erfolgen kann. Dieser geschehe in der Weise, daß sich die beiden conjugierenden Chromosomen parallel an einander legen, manchmal dabei aber auch überkreuzen und dabei vorübergehend verkleben, meist nahe ihrer Mitte, wohl aber auch gelegentlich näher einem der Enden; auch mehrfache Überkreuzungen kommen vor. Wenn sie wieder auseinandertreten, komme es vor, daß jedes Chromosom an der Überkreuzungsstelle abreißt und die abgerissenen Stücke wechselweise bei dem Partner zurückgelassen werden.

Aus der Häufigkeit in welcher diese Faktoren gemeinsam (blockweise) ausgetauscht werden schließt er auf eine mehr oder weniger benachbarte Lage der Erbeinheiten in den Chromosomen und kommt so zur Aufstellung von Chromosomenkarten, bei welchen in den Chromosomen die Faktoren in linearer Anordnung, gewissermaßen perlschnurartig hinter einander aufgereiht sind. Mit Aufwendung von viel Scharfsinn wird der Ausfall der Zuchtexperimente immer wieder in Einklang mit der berechneten Lage der Gene gebracht, aber die Zahl der Hilfsannahmen welche bei vielen Resultaten dieser Experimente immer wieder notwendig werden, um sie in Einklang mit dem zu erwartenden Resultat zu bringen, hat sich in so bedenklicher Weise gesteigert, daß etgentlich nicht allzuviel Kritik dazu gehört, um das ganze als ein geistreiches Spiel mit Zahlen zu erkennen.

Hier fällt dem Leser unwillkürlich der treffende Ausspruch O. Hertwigs in seinem Werke „Das Werden der Organismen" ein: „Je schlechter eine Hypothese in ihren Fundamenten ist, umso mehr wächst gewöhnlich die Zahl der zu ihrer Durchführung notwendigen Hilfsannahmen."

Stieve hat sich daher sicher ein Verdienst erworben, indem er sich der großen Arbeit unterzog, die zahlreichen Arbeiten

der Morganschule gründlich und kritisch durchzuprüfen und die Fälle des hypothetischen, ja gänzlich irrtümlichen nachzuweisen, das gerade in den zellulären Grundannahmen gelegen ist. Auf eine derselben sind Sie vielleicht selbst schon im Laufe meiner Darlegungen aufmerksam geworden: Morgan nimmt als Grundvoraussetzung für seine Theorie die Parallel-Conjugation als erwiesen an, während ich Ihnen doch bereits berichtete, daß Rückert durch seine vorbildlich gründlichen Untersuchungen zu der Annahme einer endweisen Verknüpfung der conjugierenden Chromosomen gedrängt worden war. Dasselbe hat mit aller wünschenswerten Klarheit i. J. 1913 Waßermann und an einem anderen Objekt 1920 Stieve wahrscheinlich gemacht, ja weiterhin hat dann Waßermann gerade an dem Objekt, welches als der klassische Hauptzeuge für die Parallelvereinigung gegolten hatte, zeigen können, daß auch dort von einer solchen nicht gesprochen werden kann. Damit fällt natürlich eine Hauptstütze der Lehre Morgans.

So trägt die Morgan'sche Hypothese dazu bei, das Unzulängliche der Annahme vorzuführen, daß wir uns das Geschehen bei der Vererbung in so einfacher grobmechanischer Weise als räumliche Umlagerung von linear aufgereihten Teilchen der Chromosomen vorzustellen hätten; ja es erweckt geradezu den Zweifel, ob denn die Chromosomen die alleinigen Träger aller Vererbung sind und den Wunsch, sich nach anderen Erklärungen umzusehen.

In dieser Richtung ist es besonders bemerkenswert und spricht zugleich für die Weite des Blicks, der meinen Lehrer Rückert ausgezeichnet hat, daß er, der ja doch selbst zu den Mitbegründern der Anschauungen von den morphologischen Grundlagen der Vererbung gehörte, im Jahre 1912 bei einem vor der k. bayer. Akademie der Wissenschaften vorgetragenen Überblick über diesen Gegenstand nach einer gründlichen Kritik aller Ergebnisse der Chromosomenforschung sich zu der Freiheit der Beurteilung aller bis dahin beigebrachten Beobachtungen durchrang, auf einen ganz anderen Weg zu verweisen und der Erwägung anheimzugeben, ob nicht etwa lediglich Vorgänge biochemischer Art und die chemische Beschaffenheit des Substrates entscheidend wären.

Dieser Gedanke stellt die Übernahme einer Betrachtungsweise auf das Vererbungsgeschehen vor, die sich bei der Erklärung der Lebensvorgänge schon seit langem geltend gemacht hatte; er war ja wohl nicht etwas absolut neues, auch in diesem

Zusammenhange nicht, denn R. Fick, der immer wieder zur Kritik in der Auffassung der Vererbungsfragen mahnende, hat ihn schon vor Jahren geltend gemacht. Aber gerade aus Rückerts Munde gehört, gab er uns doppelt zu denken, da es als eine Resignation aufgefaßt werden mußte, auf dem lange und zäh verfolgten Weg zur vollen Klarheit zu gelangen.

Manche Arbeiten der neueren Zeit rechnen auch tatsächlich sehr ernst mit dem Wechselspiel chemischer Stoffe bei dem Entstehen von Gestaltungen im Vererbungsgeschehen, besonders die Wirkung von Enzymen spielt, — ein allerdings schwer faßbarer Faktor —, eine besondere Rolle in den Erwägungen. So ist z. B. Goldschmidt durch seine Versuche über die Intersexualität beim Schwammspinner dazu gekommen für die Herausbildung der eigentümlichen mosaikartigen Zusammensetzung männlicher und weiblicher Charaktere bei diesem Schmetterling, welche er willkürlich durch Kreuzung erzeugen konnte, als die Erbfaktoren quantitativ abgestufte Enzyme anzunehmen. Diese produzieren ihrerseits die Stoffe (Hormone), welche die verschiedenen Gestaltungen beeinflussen, um mehr die männlichen oder die weiblichen Charaktere auszubilden.

Ein anderes Beispiel sicher chemischer Einflüsse auf die Entwicklung ganz enormer Gestaltungsverschiedenheiten liefern die Versuche Baltzers an dem marinen Ringelwurm Bonellia, dessen Larven sich zu den kleinen ganz verkümmerten Männchen entwickeln, wenn man ihnen Gelegenheit gibt sich an dem riesigen Rüssel der Weibchen festzusaugen, während sie sich frei ins Wasser, gesetzt zu Weibchen ausbilden. Hier ist es zweifellos die chemische Wirkung eines Rüsselsekrets, welches die große Verschiedenheit erzeugt.

Was dann die Frage betrifft, ob die Chromosomen für alle erblichen Eigenschaften die Überträger sind, so muß noch darauf aufmerksam gemacht werden, daß es sich bei den mendelnden Eigenschaften, für welche ja die Chromosomen als Träger wahrscheinlich gemacht werden konnten, durchwegs um ziemlich unwesentliche individuelle Merkmale handelt. „Wir müssen aber annehmen", wie Winkler sagt „daß außer diesen Genen, die auch heterozygotisch auftreten können, ein stets homozygotischer Grundstock von solchen Genen da ist, die für das Auftreten der lebenswichtigen Grundeigenschaften verantwortlich sind. Für solche Anlagen, welche die fundamentalen Gliederungsprozesse zum Zustandekommen eines lebensfähigen Organismus einer Art leiten, wäre durchaus genügend, wenn sie überhaupt durch den mütter-

lichen Zelleib des Eies, das Cytoplasma übertragen würde, ja vielleicht sogar zu bevorzugen, wenn sie so dem Mechanismus der Reduktionsteilungen entzogen und für jeden Fall garantiert wären.

Daß übrigens außer den Kernsubstanzen von der Samenzelle bei der Befruchtung noch Substanzen in das Ei mitgebracht werden, die weiterhin eine deutliche und sicherlich gestaltende Rolle im Körper des Eis und des entstehenden Organismus spielen, ist durch mehrere Forscher, besonders Held, in Untersuchungen von großer Feinheit gezeigt worden.

Und nun sei zum Schlusse noch eine Frage aufgeworfen, welche sich bei dieser starken Betonung des chemischen Charakters der Erbüberträger aufdrängt, nämlich, ob es denn ganz außer dem Bereich der Möglichkeit steht, auf sie Einfluß zu nehmen? Wir wollen uns klar sein, daß das ein wahrhaft für viele heute noch ketzerisches Beginnen bedeutet, nämlich nichts anderes, als die Vererbung erworbener Anlagen wieder neu in Erwägung zu ziehen, wenn freilich nicht gerade in so primitiver Fassung, wie dies einst Lamarck tat. Wir wollen doch unser Augenmerk auf die interessanten Befunde lenken, die Stieve an reifenden Eiern der verschiedensten Tiere erheben konnte, wenn deren äußere Lebensumstände verändert wurden. Diese zeigten, daß die Kernsubstanzen in diesem Falle, ganz entgegen der Weismannschen Annahme der gänzlich unveränderten Weitergabe des Keimplasmas auf das prompteste mit teilweise ganz auffallenden Veränderungen reagierten. Sollten die einwandfrei feststehenden Mutationen nicht etwa die Folgen solcher Einwirkungen sein?

Ich verweise auf die Untersuchungen Towers, welcher am Koloradokäfer (Leptinotarsa decemlineata) nach Wärmeeinwirkungen erbliche Veränderungen in der Färbung der Flügeldecken erzielte, Dürkens neuere Experimente mit Einwirkungen roten und orangefarbenen Lichtes auf die Raupen des Kohlweißlings, wodurch eine Farbänderung der Puppe auftrat, die sich auf spätere Generationen vererbte. Hier kommen auch Jollos' Untersuchungen in Betracht, der an Paramaecien, kleinen Einzellern, durch Einwirkung chemischer Agentien u. a. auch erbliche, über viele Conjugationen hinweggezüchtete Abänderungen, Mutationen erzielte, endlich auch solche aus neuester Zeit von Schiller, welcher die Wirkungen von Verletzungen auf den Gesamtorganismus sich auch in den Nachkommen in Form von konstitutionellen Änderungen auswirken sah.

Wenn wir nun zum Schlusse nocheinmal die Möglichkeiten überblicken, welche wir für das Zustandekommen der Variationserscheinungen in Betracht ziehen mußten, so können wir sagen, 3 scheinbar ganz verschiedene Prinzipien standen sich gegenüber.

Da sahen wir zunächst einmal die Verschiedenheiten, welche durch die Schwankungen in den Einflüssen der Umwelt erzeugt werden die Modifikationen, die Paravariation oder Nebenänderung.

Aber nicht alle Organismen haben den gleichen Umfang von Möglichkeiten, auf diese Außeneinflüsse zu reagieren, dieser Umfang ist jeweis individuell schon im Keim festgelegt, ihr Genotypus, die Erbanlagen sind das Produkt von Mischungen überkommener Erbmassen, welche sich mit großer Zähigkeit Veränderungen widersetzen. Diese Variationsform haben wir Mixovariation genannt.

Dazu hatten wir aber noch eine dritte Art kennen gelernt, die uns zunächst als etwas gänzlich anderes erschien: Erbanlagen, die plötzlich als etwas ganz neues, als Mutationen auftraten. Sind diese nun wirklich etwas ganz prinzipiell und fundamental von der erstgenannten verschiedenes?

Wir haben kennen gelernt, daß wir gut daran tun werden der Auffassung von diesen Erbanlagen gewisse chemische Vorstellungen zugrunde zu legen, in ihnen Molekülgruppen zu sehen, die in ungeheuerer Zahl in der Keimzelle, sowohl deren Kern wie deren Plasma liegen.

Schon bei den kleinsten der überhaupt mit dem Mikroskop sichtbaren Lebewesen, z. B. den $^4/_{10000}$ mm großen Sporen der Alge Monas Dallingeri hat man berechnet, daß eine Zahl der Moleküle mit etwa 300000000 nicht zu hoch gegriffen ist.

Ungezählte mit der Eigenschaft des Lebens begabte Molekülgruppen haben also in der Zelle Platz, beherbergen die Anlagen für die Produkte, die aus ihrer Teilung hervorgehen, in einer Kette von auslösenden Wirkungen folgen immer wieder neue Formveränderungen aufeinander und leiten die Prozesse der Entwicklung des neuen Lebewesens ein.

Sollte es da nicht möglich sein, daß Einwirkungen der Umwelt, wie sie in den zuletzt aufgeführten Experimenten künstlich versucht wurden, aber auch im Leben der Organismen immer wieder erfolgen, durch die Änderungen im stofflichen Zustand dieser Individuen auch kleine Änderungen an den Molekülen des Keimplasmas erzeugen, vielleicht noch nicht ausreichend um sich im Vererbungsgeschehen bemerkbar zu machen. Daß diese

„Progene“ wie sie Fick benennt, sich häufen und schließlich einmal genügen, um ganz plötzlich und scheinbar ohne Anlaß eine Mutation ins Leben zu rufen, scheint im Bereich des Möglichen zu liegen.

Allein ich will diese Vorstellungen, die übrigens heute lebhaft erörtert werden, nicht weiter ausspinnen. In der gebotenen Kürze könnte man eine einigermaßen ausreichenden Darstellung nicht durchführen. Es mag daher bei der Andeutung bleiben, daß diese Vorstellungen die Anregung zu reicher Versuchstätigkeit darstellen können, die an vielen Stellen heute entfaltet wird.

Ohne einen weiten Umblick über die verschiedenen Zweige der Biologie und ohne ein inniges Zusammenarbeiten ihrer verschiedensten Zweige der Zoologie, Botanik, Anatomie und Physiologie und die Mithilfe der Erfahrungen der Medizin, gewiß nicht zu vergessen der Mithilfe der Chemie und Physik, ist nie daran zu denken, uns dem Ziele, dem freilich immer noch fernen, dem Rätsel des Lebens, zu nähern und keine Stätte ist dazu besser geeignet als die unserer in gegenseitiger Freundschaft und tolerantem Verstehen zusammenarbeitenden Universitas literarum.

Bericht über das Studienjahr 1923/24

erstattet vom Rektor Professor Dr. **Erwin Riezler.**

Hochansehnliche Versammlung!
Kollegen! Kommilitonen!

Das vergangene Studienjahr 1923/24, über das ich Ihnen dem Herkommen gemäß zu berichten habe, hat in uns die Hoffnung befestigt, daß nach den Stürmen und Erschütterungen des unglücklichen Krieges und der Revolution auch die in ihren Existenzbedingungen gefährdeten deutschen Universitäten wieder frei von Einflüssen politischer Leidenschaft und äußeren Druckes sich ganz ihrer wahren Aufgabe, der wissenschaftlichen Forschung und der wissenschaftlichen Vorbildung für die akademischen Berufe in ruhiger Arbeit hingeben können. Die von manchen Schwarzsehern betonte Gefahr, daß etwa unsere ganze Fridericо-Alexandrina dem Zwange der Not geopfert werden müsse, ist glücklich — und, wie wir glauben wollen, endgültig — an uns vorüber gegangen. Freilich leidet auch das wissenschaftliche Leben noch schwer unter der Not der ganzen Zeit, die sich beim einzelnen Studenten wie in allen unseren Universitätseinrichtungen fühlbar macht. Aber wir bemerken doch mit Freuden, wie weite Kreise dieser Not ihre nachhaltige Fürsorge zuwenden, und wie die Mehrzahl unserer Studenten eine bewundernswerte Anpassungsfähigkeit an die Ungunst der Verhältnisse zeigt und den ernsten Willen, sich selbst zu helfen. Dankbar begrüßen wir es auch, daß unsere bayerische Staatsregierung der hohen Bedeutung und der schwierigen Lage der Universitäten mit warm teilnehmendem Verständnis gerecht wird und die harte Staatsnotwendigkeit des Abbaues gerade an den Universitäten in Maß und Form möglichst zu mildern sucht.

Schmerzliche Lücken hat in diesem Jahre der Tod in unsere Gemeinschaft gerissen. Wir betrauern den Hingang dreier Kollegen, deren wir heute noch einmal mit Dankbarkeit und Verehrung gedenken wollen.

Am 7. März 1924 ist der a. o. Professor der Pharmakologie Dr. Robert Heinz nach wenigen Krankheitstagen an den Folgen einer Grippe verstorben. Ich darf hier eine von Herrn Kollegen Jamin entworfene Skizze seines Lebensbildes wiedergeben. Geboren am 11. Mai 1865 zu Wüstegiersdorf in Schlesien, begann Heinz sein Studium an der Universität Breslau in den Naturwissenschaften und wandte sich erst nach 3 Semestern der Medizin zu. In dieser waren der Physiologe Heidenhain und der Pharmakologe Filehne von maßgebendem Einfluß auf seine Arbeitsrichtung. Nach der Habilitation in Breslau arbeitete er längere Zeit im chemischen Labaratorium in Jena und im pharmakologischen Institut in München, ehe er sich im Sommer 1898 hier in Erlangen neuerdings für Pharmakologie und Toxikologie habilitierte, wo er dann 1904 zum a. o. Professor und 1910 zum Vorstand des pharmakologischen Instituts ernannt wurde. Mit umfassendem Wissen und technischem Geschick hat Heinz der experimentellen Forschung gedient, der er mit seinen großangelegten „Handbuch der experimentellen Pathologie und Pharmakologie“ ein Hilfsmittel von bleibendem Wert geschaffen hat. Er selbst hat in vielen Versuchen und Veröffentlichungen pathologische Fragen, z. B. der Entzündung, der Degeneration und Regeneration des Blutes bearbeitet. Mit besonderer Neigung hat er sich aber in Forschung und Lehre am Ausbau der Heilmittelbehandlung betätigt. Er hat sein „Lehrbuch der Arzneimittellehre“ auf die Bedürfnisse des praktischen Arztes eingestellt und hat dem Arzte eine Reihe wertvoller Heilmittel an die Hand gegeben: schon in Breslau das Dermatol, später in München das Orthoform, in den letzten Jahren zahlreiche brauchbare Präparate als Ergebnis seiner Studien über die Wirkungen der kolloidalen Metalle, der ätherischen Öle und des Hefeextraktes. Unermüdlicher Forscherfleiß, praktischer Blick, unbeirrbarer Optimismus und heitere Güte gaben ihm die Kraft, der ärztlichen Kunst und dem Wohle der Kranken unbeugsam sein arbeitsreiches Leben zu widmen, dessen Früchte ihm in Wissenschaft und Praxis ein bleibendes Andenken sichern.

Am 10. April 1924 verstarb der ordentl. Professor der Theologie D. Christian Bürckstümmer. Über ihn schreibt Herr Kollege Preuß:

„Erst vor 5 Jahren war Bürckstümmer der unsere geworden, als Nachfolger Walther Casparis. Er kam mit reichen Erfahrungen des geistlichen Amtes, das er in Diaspora, Dorf, Kleinstadt, Mittel- und Großstadt bekleidet hatte, zuletzt als Dekan in Erlangen und trat so nicht bloß wissenschaftlich, sondern auch praktisch wohlausgerüstet an seine weitverzweigte Aufgabe heran. Er hat ihr gedient als lebendig anregender Lehrer der akademischen Jugend, die sein Bild in einem dankbaren Herzen bewahren wird, wie als Verfasser wertvoller Schriften, die sich namentlich um Recht und Aufgabe des evangelischen Religionsunterrichts bewegten. Aus seiner letzten Zeit stammt noch der originelle Entwurf einer völlig neuen Gestaltung des evangelischen Gottesdienstes. 1917 veröffentlichte er eine Auswahl seiner Predigten. Aber seine erste und letzte Liebe war doch die Kirchengeschichte seiner bayerischen Heimat. Ihr erwuchs seine Geschichte der Reformation und Gegenreformation in der ehemaligen freien Reichsstadt Dinkelsbühl und die Vollendung von Jordans Werk über „Reformation und gelehrte Bildung in der Markgrafschaft Ansbach-Bayreuth". Diese umfängliche Ergänzung hat Bürckstümmer in wenigen Wochen niedergeschrieben. Das konnte er bei seiner geradezu staunenswerten Beherrschung der kirchlichen wie allgemeinen Bildungsgeschichte Bayerns. Aber diese Fülle des Wissens war ihm kein bloßes Aggregat. Stets zeigte er den wirklichen Historiker, der das Einzelne ins Allgemeine erhebt und aus dem Staub der Akten das Menschlich-bedeutsame herauszulesen versteht. Denn hinter allem, was Bürckstümmer schrieb, stand der ganze prächtige Mensch. Wir werden ihn nicht vergessen mit seinem menschenkundigen Humor, mit seiner mutigen und ermutigenden Offenheit, mit seiner Feindschaft gegen alles Sentimentale und Aufgeregte, mit seiner festen und wahren Stellung als Lutheraner von Natur".

In der Nacht vom 25./26. Juni ist eines der ältesten Mitglieder unseres Lehrkörpers von uns gegangen, Geheimrat Prof. Dr. Hermann Varnhagen, der 43 Jahre in Erlangen gewirkt hatte. Zu Arolsen am 10. August 1850 geboren, an den Universitäten Berlin, Göttingen, Tübingen und Genf ausgebildet, habilitierte sich Varnhagen im Jahre 1878 zu Greifswald, wurde 1881 daselbst a. o. Professor und folgte noch in demselben Jahre einem Rufe nach Erlangen als o. Professor für das Doppelfach der englischen und romanischen Philologie; seit 1898 konnte er nach Errichtung eines eigenen Lehrstuhls für Romanistik seine

Kräfte ganz dem Fache der englischen Philologie widmen. Sein Nachfolger, Herr Kollege Brotanek, widmet ihm folgenden Nachruf:

Mit Hermann Varnhagen hat erst der wissenschaftliche Betrieb der neueren Sprachen an unserer Hochschule seinen Einzug gehalten. Von der Altertumswissenschaft ausgehend, erkannte er als einer der Ersten mit sicherem Blick die Bedeutung eines tiefdringenden Studiums der neueren Kulturkreise und betrachtete die Einführung seiner Hörer in den Gesamtbereich der ihm anvertrauten Fächer stets als seine Hauptaufgabe. Daher der große Umfang seiner Vorlesungstätigkeit, welche sprachliche, literatur- und kulturgeschichtliche Zweige stets gleichmäßig berücksichtigte; daher auch die weiten Grenzen seiner wissenschaftlichen Leistungen: von den frühmittelenglischen Glossen und den Mysterienspielen des späteren Mittelalters führt die Bahn seiner Forschung bis herauf zu Byron, von den Novellen des 16. Jahrhunderts fand er seinen Weg bis herauf zu Oskar Wilde, und auch auf dem Felde der Romania hat Varnhagen weit auseinanderliegende Flurstücke bebaut, bald über italienische Novellenfunde an unserer Universitätsbibliothek berichtet, bald altfranzösische Streitgedichte behandelt oder seltene Wörter erklärt. Seine tiefste Befriedigung wird aber der Gelehrte wohl auf dem Gebiete der vergleichenden Literatur und Stoffgeschichte gefunden haben, bei Studien, zu denen er durch die Vielseitigkeit seines sprachlichen und historischen Wissens besonders berufen war.

Als akademischer Lehrer betonte Hermann Varnhagen stets die Wichtigkeit eines geregelten Seminarbetriebes, der ja erst das geistige Band zwischen dem Gebenden und dem Empfangenden so recht fest zu schlingen vermag. Bald nach seinem Amtsantritt in Erlangen gründete er eine romanisch-englische Gesellschaft, aus welcher 1890 die Seminare für romanische und englische Philologie herauswuchsen; auf dem Boden dieser beiden Anstalten entfaltete er sodann eine rastlose Tätigkeit. Daß er mit großen Opfern an Zeit und Gut die Bibliothek des englischen Seminars buchstäblich aus einem Nichts zu einer der allerbesten Sammlungen Deutschlands gemacht hat, werden ihm noch späte Generationen unserer Studierenden zu danken haben; nicht minder verpflichtet sind ihm alle, für deren Doktorschriften er in den „Erlanger Beiträgen zur englischen Philologie und vergleichenden Literaturgeschichte“ eine Heimstätte geschaffen hat.

Das Lebenswerk des Verblichenen ist durch diese gedrängte Würdigung seiner Tätigkeit als Forscher und Lehrer nicht erschöpft: wir gedenken auch in dankbarer Gesinnung der festen und ziel-

bewußten Leitung unserer Alma Mater in seinem Rektoratsjahre 1905/06, wir gedenken der langjährigen Dienste, die er unserer Universität als Programmatarius erwiesen hat; wir haben nie vergessen, daß er als blutjunger Student in den harten Wintertagen 1870/71 jene Kämpfe mitmachte, die er später in mehreren Schriften mit unvergleichlicher Anschaulichkeit schilderte. Weder das Bild des urechten Gelehrten, noch die Gestalt des aufrechten Mannes, sein heiliger vaterländischer Ernst, sein hoher sittlicher Standpunkt, seine vorbildliche Festigkeit — nichts von alledem kann je in unserer Erinnerung verblassen.

Ein schwerer Verlust für unser chemisches Institut war der Tod des Assistenten Dr. Emil Diepolder. Ferner beklagen wir das Hinscheiden des Oberinspektors a. D. am botanischen Institut Johann Sajfert, des Angestellten am Univ.-Bauamt Christof Jordan, der Oberschwester an der Augenklinik Ursula Hetzler und der Röntgenlaborantin an der chirurgischen Klinik Maria Ziewitz. Wir werden auch diesen verdienten pflichttreuen Mitarbeitern ein treues Andenken bewahren.

Mit Trauer sahen wir auch mehrere hoffnungsreiche Studierende in ein frühes Grab sinken: den stud. philol. Ernst Bauernfeind, den stud. philos. Adolf Schech und den stud. jur. Walther Fuchs.

Im Lehrkörper und in der Beamtenschaft unserer Universität sind eine Reihe von Veränderungen eingetreten:

Privatdozent Prof. Dr. Joseph Würschmidt wurde auf seinen Antrag aus dem bayerischen Staatsdienst entlassen. Wegen Überschreitung der Altersgrenze wurden in den Ruhestand versetzt: Bibliotheksdirektor Dr. Karl Heiland, Prof. Dr. Oskar Schulz in seiner Eigenschaft als Konservator am physiologischen Institut, der Werkmeister am selben Institut Richard Hennig, der Kanzleisekretär Johannes Jugenheimer, wegen Krankheit der Oberoffiziant Franz Kitzlinger. Von der Verpflichtung zur Abhaltung von Vorlesungen wurde befreit der Geh. Hofrat Prof. D. Dr. Wilhelm Lotz.

Prof. Dr. Tietze hat einen Ruf an die Universität Breslau abgelehnt, wird aber zu unserem lebhaften Bedauern einem Rufe an die Universität München folgen. Prof. Dr. Molitoris erhielt einen Ruf an die Universität Würzburg, wir dürfen aber hoffen, daß seine uns überaus wertvolle Kraft unserer Fridericо-Alexandrina erhalten bleiben wird. Der Assistent an der inneren Klinik Dr. Kohlmann wird einem ehrenvollen Rufe als Direktor des Krankenhauses in Oldenburg folgen.

Für den verstorbenen Kollegen Bürckstümmer wurde zunächst Oberkonsistorialrat a. D. Geheimrat Dr. Braun mit dessen Vorlesungen betraut, sodann der Pfarrer und Dekan in Dinkelsbühl Dr. Friedrich Ulmer zum ordentlichen Professor der praktischen Theologie, Pädagogik und Didaktik und zum Vorstand des homiletischen und katechetischen Seminars ernannt. An Stelle des verstorbenen Kollegen Heinz wurde der Privatdozent Dr. Konrat Schübel aus Würzburg zum a. o. Professor der Pharmakologie und zum Vorstand des pharmakologischen Instituts ernannt.

Mit der Leitung unserer Universitäts-Bibliothek wurde der Staatsoberbibliothekar Dr. Eugen Stollreither betraut. Privatdozent Dr. Günther Scheibe wurde zum Konservator am Institut für angewandte Chemie ernannt und erhielt den Titel eines a. o. Professors. Schulrat Dr. Hedenus wurde mit der Leitung des pädagogischen Praktikums betraut.

Als Privatdozenten haben sich habilitiert: Dr. Ernst Meier für wirtschaftliche Staatswissenschaft, Dr. Julius Bock für Zahnersatzkunde und Dr. Julius Schneller für gerichtliche Medizin.

Bauliche Veränderungen an unseren Instituten konnten, auch wo sie dringend wünschenswert waren, nur im bescheidensten Ausmaße, Neubauten überhaupt nicht vorgenommen worden.

Auch in diesem Jahre durfte sich unsere Universität wieder wertvoller Zuwendungen seitens alter und neuer Freunde und Gönner erfreuen. Ich hebe hervor die Zuwendungen des Universitätsbundes Erlangen, der seinen Tätigkeitskreis durch Gründung neuer Ortsgruppen erheblich erweitern konnte, die durch das Rote Kreuz und durch den Verband der deutschen Hochschulen vermittelten Liebesgaben, insbesondere aus Amerika, die Spenden unseres alten Freundes Dr. Schirmer in Chicago. Der Hofapotheker Schwarz in Berlin hat eine Schenkung von 100000 Mk. für unsere chemischen Institute gemacht, der Fabrikbesitzer Hüther in Saalfeld eine Schenkung von 100000 Mk. für dieselben Institute und für das botanische Institut. Durch die Liberalität des Kommerzienrats Dr. Hornschuch in Kulmbach wurde unserem zoologischen Institut der Ankauf einer wertvollen Schädel- und Schneckensammlung ermöglicht. Allen diesen Spendern sei auch hier unser herzlichster Dank ausgesprochen.

Durch holländische Hilfe wurde zweien unserer Kollegen ein längerer Aufenthalt in Holland ermöglicht, durch den Universitäts-Bund Erlangen einem Kollegen ein Aufenthalt in England.

Unter starker Beteiligung auswärtiger Ärzte wurde am Ende des Sommersemesters in der Klinik für innere Medizin ein be-

sonderer Röntgenkurs, im Oktober ein ärztlicher Fortbildungskurs abgehalten.

Am 18. Januar hielten wir in der Kirche am Bohlenplatz die übliche Reichsgründungsfeier ab, am 10. Mai in unserer Aula eine Feier zur 200sten Wiederkehr des Geburtstages des Philosophen Kant, wobei dessen Bedeutung durch den Geheimrat Prof. Hensel und durch Prof. Leser gewürdigt wurde. Am 9. Juli fand auf unserem Universitätsspielplatz unter lebhafter Beteiligung ein akademisches Sportfest statt. Bei dem großen deutschen akademischen Sportfeste in Marburg war unsere Universität durch eine Abordnung vertreten. Die Wiederbelebung des Reitsports für unsere Studenten steht in naher Aussicht.

In besonders erfreulichem Aufschwung steht das Musikleben unserer Universität. Wir haben ein musikwissenschaftliches Institut mit einem besonderen Etat erhalten, dieses Institut hat unter der Leitung des Kollegen Dr. Becking mehrere Aufführungen von Werken alter Meister veranstaltet. Auch das Institut für Kirchenmusik veranstaltete unter Leitung des Musikdirektors Prof. Schmidt wieder eine Kantaten- und eine Oratorien-Aufführung. In der großen Passionsmusik von J. S. Bach wirkten im Orchester auch gute Kräfte aus der Studentenschaft mit. Dankbar begrüßt die Institutsleitung die Zuweisung eines Musiklehrers in der Eigenschaft eines Vertragsangestellten, ebenso die Überweisung einer dritten Übungsorgel und eines Flügels aus dem Bestande des aufgehobenen Lehrerseminars in Altdorf.

Im Wintersemester 1923/24 besuchten unsere Universität 1648 immatrikulierte Studenten und 75 Hörer; im Sommersemester 1924 1501 immatrikulierte Studenten und 56 Hörer. Diese Ziffern bedeuten für Erlangen gegenüber dem Vorjahr einen Rückgang, wie er sich ja auch an anderen Universitäten bemerkbar macht. Die Erklärung dafür finden wir in der drückenden Lage der Gegenwart und in den schlechten Zukunftsaussichten für die akademischen Berufe. Mehr als je wird sich bei dieser Lage der Studierende bewußt sein müssen, daß die Universität ihn nur dann seinem Ziele näher bringen kann, wenn er selbst in ernsthafter nnd nachhaltiger Arbeit von ihren Einrichtungen verständigen und gewissenhaften Gebrauch macht. Mehr als je werden aber auch die Universitäten selbst Bedenken tragen müssen, durch Erleichterung der Zulassungsbedingungen ihre Tore Unberufenen zu öffnen.

Zum Schlusse darf ich noch bekannt geben, daß das Amt des Prokanzlers für die beiden folgenden Studienjahre auf den Geh. Justizrat Prof. Dr. Kübler übergeht, das Dekanat für das Studienjahr 1924/25 in der theologischen Fakultät auf Prof. D. Strathmann, in der juristischen Fakultät auf den Geh. Justizrat Prof. Dr. Kübler, in der medizinischen Fakultät auf Prof. Dr. Molitoris und in der philosophischen Fakultät auf Prof. Dr. Haupt.

Nunmehr bitte ich meinen hochverehrten Nachfolger, den ordentl. Professor der Anatomie Dr. Albert Hasselwander, durch Ablegung des Rektoreides sein Amt anzutreten.